

⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 07 790 A 1**

⑤ Int. Cl. 6  
**G 05 G 5/02**  
B 60 N 2/16

② Aktenzeichen: 198 07 790.4  
② Anmeldetag: 19. 2. 98  
④ Offenlegungstag: 23. 9. 99

DE 198 07 790 A 1

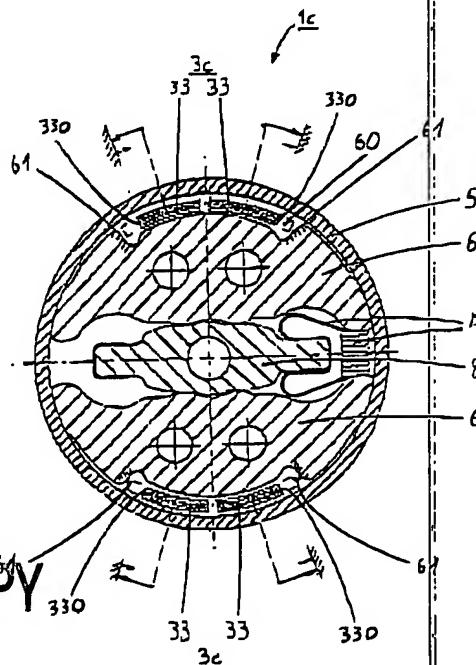
⑦ Anmelder:  
Brose Fahrzeugteile GmbH & Co KG, 96450 Coburg,  
DE  
  
⑦ Vertreter:  
Maikowski & Ninnemann, Pat.-Anw., 10707 Berlin

⑦ Erfinder:  
Schuhmann, Peter, 96253 Untersiemau, DE; Forkel,  
Michael, 96450 Coburg, DE  
  
⑧ Entgegenhaltungen:  
DE 41 20 617 C2  
DE 42 12 292 A1  
DE 42 02 061 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen  
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑥ Beidseitig wirkende Verstellvorrichtung

⑦ Die Erfindung betrifft eine beidseitig wirkende Verstellvorrichtung zur Erzeugung einer Drehbewegung mit einem durch Betätigen eines Antriebselements (1c) winkelverstellbaren Abtriebsselement (8) und mit einer zwischen dem Antriebs- und dem Abtriebsselement angeordneten Sperrkupplung (5, 6, 7), die einerseits ein abtriebsseitig eingeleitetes Drehmoment kraftschlüssig blockiert und die andererseits ein antriebsseitiges, durch Formschluß vom Antriebselement (1c) auf die Sperrkupplung (5, 6, 7) übertragenes Drehmoment auf das Abtriebsselement (8) überträgt, insbesondere für eine manuelle Höhen- oder Neigungseinstellung eines Fahrzeugsitzes. Erfindungsgemäß ist das funktionsbedingte Drehwinkelspiel zwischen dem Antriebselement (1c) und der Sperrkupplung (5, 6, 7) einstell- und fixierbar.



BEST AVAILABLE COPY

DE 198 07 790 A 1

DE 198 07 790 A 1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine beidseitig wirkende Verstellvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Drehwinkelspieleinstellung einer derartigen Verstellvorrichtung.

Eine Verstellvorrichtung der obengenannten Art ist aus der DE 41 20 617 C2 bekannt, die eine Sperrkupplung zeigt, bei der in einer Ausführungsform ein antriebsseitiges Drehmoment in beide Richtungen auf ein Abtriebsselement übertragen wird, während ein abtriebsseitiges Drehmoment in beide Richtungen durch die Sperrkupplung blockiert und die Kraft in ein Kupplungsgehäuse geleitet und demzufolge nicht auf das Antriebsselement übertragen wird.

Zwischen dem Antriebsselement und der Sperrkupplung wird das antriebsseitige Drehmoment mittels formschlüssig ineinandergreifender Elemente übertragen. Zwischen den ineinandergreifenden Elementen ist funktionsbedingt ein Drehwinkelspiel vorhanden, ohne das ein schrittweises Übertragen oder eine Richtungsumkehr der antriebsseitigen Drehmomente nicht möglich ist. Ein minimales Drehwinkelspiel muß zwischen den ineinandergreifenden Elementen von Antriebsselement und Sperrkupplung vorhanden sein, um einem Verschleiß vorzubeugen und um eine gewisse elastische Verformung zuzulassen.

Demgegenüber macht sich ein zu großes Drehwinkelspiel, insbesondere bei einem schrittweisen Übertragen des antriebsseitigen Drehmoments störend bemerkbar, da das Drehwinkelspiel einen entsprechend großen Leerweg bzw. Leerhub des Antriebselements bewirkt. Zudem kann ein zu großes Drehwinkelspiel bei einer Bewegungsumkehr zu einem störenden Umkehrspiel und einer unpräzisen Handhabung führen.

Die bekannte Verstellvorrichtung weist ein relativ großes Umkehrspiel in der Bremseneinheit bedingt durch Bauteiltoleranzen auf. Um dieses zu begrenzen, muß entsprechend genau in einem engen Toleranzbereich gefertigt werden. Dabei ist der Zusammenbau der einzelnen mit geringen Toleranzen versehenen Bauteile aufwendig, da die zu verbindenden Bauteile genau zueinander positioniert werden müssen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine einfache und preiswert zu fertigende Verstellvorrichtung mit optimalem Drehwinkelspiel zwischen einem Antriebsselement und einer Sperrkupplung zu schaffen, das einerseits auf ein Minimum beschränkt ist und das andererseits eine sichere Kraft- bzw. Drehmomentübertragung gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Verstellvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist das funktionsbedingte Drehwinkelspiel zwischen dem Antriebsselement und der Sperrkupplung einstellbar. Hierdurch können die vorhandenen Bauteiltoleranzen ausgeschaltet und kann in einfacher Weise stets mit hoher Genauigkeit das gewünschte Drehwinkelspiel eingestellt werden. Die Fertigung der einzelnen Bauteile wird damit erheblich preiswerter und der Ausschuß auf ein Minimum beschränkt. Bei der Einstellung des notwendigen Mindestspiels während der Montage ist zudem eine individuelle Anpassung der miteinander in Eingriff zu bringenden Bauteile (Antriebsselement und Sperrkupplung) zueinander möglich.

Bevorzugt wird das Drehwinkelspiel während der Montage der Verstellvorrichtung eingestellt und fixiert. Es liegt jedoch auch im Rahmen der Erfindung, daß Drehwinkelspiel bei Bedarf nachträglich zu korrigieren bzw. neu einzustellen.

In einer Ausführung der Erfindung wird das Drehwinkelspiel durch Auswahlmontage eingestellt. Dabei werden aus

2

einem Vorrat von Teilen mit definierten Toleranzen jeweils geeignete Teile ausgewählt. Allerdings erfordert diese Variante der Erfindung einen Vorrat an Teilen sowie eine präzise Ausmessung der Teile.

In einer alternativen, bevorzugten Ausführungsform wird das Drehwinkelspiel zwischen Anschlagflächen von Elementen der Sperrkupplung und mit diesen bei einem Verstellvorgang in Kontakt tretenden Anschlagflächen von mit dem Antriebsselement verbundenen Mitnehmerklauen eingestellt, und zwar durch ein Verändern des Zwischenraums zwischen den jeweiligen Anschlagflächen. Hierbei wird insbesondere der Abstand der Mitnehmerklauen durch Verdrehen zueinander oder lineares Verschieben an die Position der Anschlagflächen der Sperrkupplung angepaßt. Dies ermöglicht eine genaue Einstellung des gewünschten Drehwinkelspiels. Dabei entfällt das Vorhalten mehrerer Bauteiltoleranzen.

In einer Ausgestaltung dieser Variante der Erfindung ist als Sperrkupplung eine Schlingfederbremse vorgesehen, die mit einstellbarem Drehwinkelspiel formschlüssig mit dem Antriebsselement verbunden ist. Das Drehwinkelspiel ist dabei zwischen den Anschlagflächen der Schlingfederenden und den Mitnehmerklauen einstellbar.

Bei einer herkömmlichen Schlingfederbremse läßt sich ein möglichst geringes Drehwinkelspiel bereits bei der Fertigung der Einzelteile von vornherein schlecht exakt festlegen, da das resultierende Drehwinkelspiel zwischen dem Antriebsselement und der Schlingfederbremse aufgrund der elastischen Verformbarkeit einzelner Bauteile variiert. Durch die Möglichkeit einer individuellen Einstellbarkeit des Drehwinkelspiels, z. B. für jede einzelne Verstellvorrichtung, ist es möglich, auch eine Schlingfederbremse mit einer entsprechenden Genauigkeit und ohne vergleichsweise große Leerwege zu fertigen.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Verstellvorrichtung eine Sperrkupplung mit mehreren innerhalb eines Kupplungsgehäuses angeordneten Bremsbacken auf. Das damit verbundene Antriebsselement weist u. a. ein Mitnehmerrad mit daran angebrachten, im wesentlichen zylindermantelförmig ausgebildeten Mitnehmerklauen auf, die im zusammengebauten Zustand jeweils mit Drehwinkelspiel formschlüssig zwischen zwei im wesentlichen radialen Anschlagflächen der Bremsbacken angeordnet sind. Das in Umfangsrichtung vorhandene Drehwinkelspiel zwischen den Mitnehmerklauen und den Bremsbacken ist vor oder während der Montage variabel einstellbar.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung dieser Bremsbacken sind die am Mitnehmerrad angebrachten Mitnehmerklauen jeweils zweiteilig ausgeführt, wobei die in Umfangsrichtung zu messende Breite der Mitnehmerklauen jeweils durch ein relatives zirkulares Verschieben der beiden Teilbereiche der Mitnehmerklaue zueinander in Umfangsrichtung variiert ist.

In einer ersten Ausführungsform ist dazu jeweils ein erster Teilbereich der Mitnehmerklauen fest mit dem Mitnehmerrad verbunden. Die jeweils zweiten Teilbereiche der einzelnen Mitnehmerklauen sind alle an einem mit dem Mitnehmerrad zu verbindenden Klauenblech angebracht, wobei das Klauenblech zur BreitenEinstellung der Mitnehmerklauen innerhalb eines Drehwinkelbereichs zirkular gegenüber dem Mitnehmerrad verschiebbar ist und nach erfolgter Breiten- bzw. Spieleinstellung fest mit dem Mitnehmerrad verbunden werden kann. Das Klauenblech ist dabei vorzugsweise form- und/oder kraftschlüssig, insbesondere mittels einer Nietverbindung an das Mitnehmerrad zu befestigen. Es sind aber auch davon abweichende Lösungen möglich, bei denen das Klauenblech beispielsweise durch eine wieder lösbare Schraubverbindung am Mitnehmerrad fixiert

DE 198 07 790 A 1

3

wird.

Die bereits vor der Breitereinstellung der Mitnehmerklauen fest mit dem Mitnehmerad verbundenen ersten Teilbereiche der Mitnehmerklauen sind vorzugsweise jeweils stoffschlüssig an das Mitnehmerad angeformt.

In einer davon abweichenden Variante sind diese Teilbereiche jeweils form- und/oder kraftschlüssig, insbesondere mittels einer Nietverbindung an dem Mitnehmerad befestigt.

In einer weiteren Ausführungsform sind am Mitnehmerad zwei, jeweils zweiteilig ausgeführte Mitnehmerklauen vorgesehen, deren in Umfangsrichtung zu messende Breite durch ein tangentiales Verschieben ihrer beiden Teilbereiche relativ zueinander varierbar ist. Dazu sind vorzugsweise zwei Klauenbleche vorgesehen, an denen jeweils ein Teilbereich der beiden Mitnehmerklauen angebracht ist. Eine Mitnehmerklaue setzt sich demnach aus den auf zwei unterschiedlichen Klauenblechen angeordneten Teilbereichen zusammen, während auf jedem Klauenblech zwei Teilbereiche von zwei verschiedenen Mitnehmerklauen angeordnet sind.

Zur Breitereinstellung der Mitnehmerklauen können die beiden Klauenbleche in radialer Richtung gegeneinander auf dem Mitnehmerad verschoben werden. Nach erfolgter Breitereinstellung werden die Klauenbleche vorzugsweise form- und/oder kraftschlüssig, insbesondere mittels einer Nietverbindung an dem Mitnehmerad befestigt. Auch in dieser Ausführungsform ist eine lösbare Befestigung der Klauenbleche am Mitnehmerad, z. B. durch eine Schraubverbindung möglich.

In einer weiteren von den obengenannten Ausführungsformen abweichenden Ausgestaltung erfolgt die Einstellung des Drehwinkelspiels zwischen zwei im wesentlichen radialen Anschlagflächen der Bremsbacken und einer zylindermantelförmig ausgebildeten Mitnehmerklaue jeweils durch Variieren des zwischen den beiden radialen Anschlagflächen liegenden Zwischenraums. Dieses wird vorzugsweise mittels zirkular oder tangential an den jeweiligen Bremsbacken anzubringenden und gegenüber diesen zu verschiebenden Anschlagelementen realisiert. Die Anschlagelemente können nach erfolgter Einstellung des Drehwinkelspiels z. B. form- und/oder kraftschlüssig, insbesondere mittels einer Nietverbindung an den jeweiligen Bremsbacken befestigt werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung wird das Antriebselement mittels eines wahlweise ausgehend von einer Nullpunktage bewegbaren Antriebshebels in eine Drehbewegung versetzt. Das Antriebselement wird dabei nur dann gedreht, wenn sich der Antriebshebel von der Nullpunktage wegbewegt, während es bei einer Bewegung des Antriebshebels in Richtung der Nullpunktage nicht mitgenommen wird.

Mittels dieser Ausgestaltung ist ein Betrieb der Verstellvorrichtung als Schrittschaltwerk möglich. Durch eine pumpende Bewegung des Antriebshebels kann eine sich aus mehreren Hieben zusammensetzende Verstellbewegung auf das Antriebselement übertragen werden. Eine derartige Verstellvorrichtung ist insbesondere für in eine manuelle Höhen- oder Neigungseinstellung eines Fahrzeugsitzes anwendbar.

Ein Verfahren zur Einstellung des Drehwinkelspiels zwischen einem Antriebselement und einer Sperrkupplung weist die Merkmale des Anspruchs 16 auf. In dem Verfahren werden das Antriebselement und die Sperrkupplung mit einem zufälligen Drehwinkelspiel zusammengebaut. Das führt zu einer Erleichterung der Montage. Vorzugsweise wird gleichzeitig auch noch das Antriebselement mit montiert. Anschließend wird das Drehwinkelspiel zwischen dem Antriebselement und der Sperrkupplung im bereits zusammengebauten Zustand auf Null gebracht, um daraufhin,

4

ausgehend von diesem definierten Nullspiel das Drehwinkelspiel auf einen definierten Wert einzustellen. Abschließend wird die Einstellung des Drehwinkelspiels fixiert.

Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß die Passung zwischen dem Antriebselement und der Sperrkupplung mit wesentlich größeren Toleranzen gefertigt werden kann, da das Spiel erst durch den Einstellprozeß, unabhängig von den jeweiligen Toleranzen, individuell für jede einzelne Antriebselement-Sperrkupplung-Kombination festgelegt wird.

Vorzugsweise werden Montage und Justage der Verstellvorrichtung in einem Arbeitsgang und/oder auf einer Arbeitsstation kombiniert. Dadurch werden trotz individueller Einstellarbeit bei jeder einzelnen Verstellvorrichtung Arbeitszeit und -kosten eingespart.

Weitere Vorteile ergeben sich aus den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Antriebselements einer Verstellvorrichtung in einer Ansicht von unten und in einer seitlichen Schnittdarstellung,

Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines Antriebselements einer Verstellvorrichtung in einer Ansicht von unten und in einer seitlichen Schnittdarstellung,

Fig. 3 einen radialen Schnitt durch eine Sperrkupplung und Darstellung der Einstellung des Drehwinkelspiels zwischen einem Antriebselement entsprechend den Fig. 1 und 2 und einer Sperrkupplung,

Fig. 4 eine dritte Ausführungsform eines Antriebselements einer Verstellvorrichtung in einer Draufsicht und in einer seitlichen Schnittdarstellung,

Fig. 5a bis 5c eine schrittweise Darstellung der Einstellung des Drehwinkelspiels zwischen dem Antriebselement gemäß Fig. 4 und der Sperrkupplung gemäß Fig. 3,

Fig. 6 eine vierte Ausführungsform einer Verstellvorrichtung, bei der das Drehwinkelspiel zwischen einem Antriebselement und einer Sperrkupplung an den Bremsbacken der Sperrkupplung einstellbar ist und

Fig. 7 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgebildete Verstellvorrichtung mit Antriebselement und Sperrkupplung gemäß Fig. 2.

In Fig. 1 ist ein Antriebselement 1a in einer Ansicht von unten und in einer seitlichen Schnittdarstellung dargestellt. Der Schnittverlauf ist durch die Schnittlinie I-I angedeutet.

Das Antriebselement 1a weist ein Mitnehmerad 2a auf, an dessen Unterseite zwei diametral gegenüberliegende, sich auf einem gemeinsamen Kreisumfang befindende, zylindermantelförmig ausgebildete Mitnehmerklauen 3a angebracht sind. Beide Mitnehmerklauen 3a setzen sich jeweils aus zwei Teilbereichen 30a, 31a zusammen, von denen bei beiden Mitnehmerklauen 3a jeweils ein Teilbereich 30a einteilig an das Mitnehmerad 2a angeformt ist. Die beiden jeweils anderen Teilbereiche 31a der Mitnehmerklauen 3a sind am Umfang einer Klauenscheibe 4a angeformt und liegen sich dort diametral gegenüber.

Die Klauenscheibe 4a weist zwei Zapfen 40a auf, die jeweils in ein Langloch 25a des Mitnehmerades 2a gesteckt werden. Die Längsachse der beiden Langlöcher 25a befindet sich auf einem Kreisumfang, der coaxial zu dem Kreisumfang ist, auf dem die Mitnehmerklauen 3a, bzw. deren Teilbereiche 30a, 31a angeordnet sind. Die Langlöcher 25a im Mitnehmerad 2a sind bogenförmig ausgeführt, so daß die mit ihren Zapfen 40a in die Langlöcher 25a eingeführte Klauenscheibe 4a entsprechend der Länge der Langlöcher 25a gegenüber dem Mitnehmerad 2a verdreht werden kann.

Durch ein Verdrehen (dargestellt durch Pfeile) der Klauenscheibe 4a gegenüber dem Mitnehmerad 2a und damit auch gegenüber den am Mitnehmerad 2a angeformten Teilbereichen 30a der Mitnehmerklauen 3a kann die resultierende in Umfangsrichtung zu messende Breite der Mitnehmerklauen 3a eingestellt werden.

DE 198 07 790 A 1

5

merkklauen 3a verstellt werden. Nach erfolgter Einstellung werden die Zapfen 40a der Klauenscheibe 4a in der gewünschten Position mit dem Mitnehmerad 2a vernietet, was in der Schnittdarstellung von Fig. 1 durch einen umgebördelten Rand 41a der hohlzylinderisch ausgeführten Zapfen 40a verdeutlicht wird.

In Fig. 2 ist ein weiteres Antriebselement 1b in einer Ansicht von unten und in einer seitlichen Schnittansicht dargestellt. Der Schnittverlauf ist durch die Schnittlinie II-II angedeutet. Gleiche oder vergleichbare Merkmale gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 weisen die gleiche Ziffer, aber einen anderen Buchstaben (b statt a) auf.

Die in Fig. 2 dargestellte Variante unterscheidet sich von dem Antriebselement 1a gemäß Fig. 1 nur dadurch, daß statt der einteilig mit dem Mitnehmerad 2a verbundenen Teilbereiche 30a der Mitnehmerklauen 3a in Fig. 2 die entsprechenden Teilbereiche 30b mittels einer Nietverbindung 301b am Mitnehmerad 2b befestigt sind. Die separat herzustellenden Teilbereiche 30b weisen dazu jeweils einen hohlzylinderisch ausgeführten Zapfen 300b auf, der in eine entsprechende Bohrung 24b im Mitnehmerad 2b gesteckt und dort mit diesem vernietet wird. Im dargestellten Ausführungsbeispiel werden zwei separate Teilbereiche 30b mit dem Mitnehmerad 2b vernietet. Es sind aber auch Varianten hierzu denkbar, bei denen auch diese Teilbereiche 30b einteilig, z. B. durch eine Klauenscheibe miteinander verbunden sind, auf der die zweite gegenüber dem Mitnehmerad 2b und den ersten Teilbereichen 30b verdrehbare Klauenscheibe 4b montiert wird.

Alle weiteren Merkmale des Antriebselements 1b entsprechen in ihrem Aufbau und in ihrer Wirkungsweise dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1.

In Fig. 3 ist die Einstellung des Drehwinkelspiels zwischen einem Antriebselement 1c entsprechend den Fig. 1 und 2 einer Sperrkupplung 5 bis 7 und einem Antriebselement 8 dargestellt. Die Fig. 3 zeigt einen radialen Schnitt durch die Sperrkupplung 5 bis 7, wobei innerhalb eines Kupplungsgehäuses 5 ein Paar Bremsbacken 6, ein Federelement 7 und das Antriebselement 8 zu sehen sind. Das Federelement 7 koppelt dabei Bremsbacken 6 und Antriebselement 8. Unter den dargestellten Bremsbacken 6 ist ein zweites Paar Bremsbacken mit einem weiteren Federelement angeordnet (nicht dargestellt), so daß zwei Bremsbackenebenen vorliegen (vgl. auch Fig. 7).

Die Bremsbacken 6 weisen an ihrem äußeren Umfang jeweils eine mit radialen Anschlagflächen 61 versehene Aussparung 60 auf, in die jeweils eine aus zwei zirkular gegenüber einander verschiebbaren Teilbereichen 33 bestehende Mitnehmerklaue 3c eingeführt ist. Jeweils eine radiale Anschlagfläche 61 der Bremsbacken 6 liegt bei einem Verstellvorgang an der nächstliegenden äußeren radialen Anschlagfläche 330 der Mitnehmerklauen 3c an, die sich beim Verstellvorgang in Umfangsrichtung bewegen.

Zwischen den inneren radialen Anschlagflächen 61 der Bremsbacken 6 und den äußeren radialen Anschlagflächen 330 der Mitnehmerklauen 3c ist ein noch einzustellendes Spiel vorhanden. Dazu werden die Teilbereiche 33 der Mitnehmerklauen 3c entsprechend den Pfeilen soweit in Umfangsrichtung gegeneinander verschoben, bis die äußeren radialen Anschlagflächen 330 der Mitnehmerklauen 3c ohne Spiel an den inneren radialen Anschlagflächen 61 der Bremsbacken 6 anliegen. Ausgehend von einer derartigen Nullpunktlage werden danach die Teilbereiche 33 der Mitnehmerklauen 3c zur Einstellung eines definierten minimalen Spiels wieder ein wenig zurückbewegt. Anschließend werden die gegenüber dem Mitnehmerad 2a, 2b verschiebbaren Teilbereiche 31a, 31b, 33 in der optimalen Einstellung durch eine Nietverbindung fixiert.

6

Das beschriebene Einstellverfahren hat den Vorteil, daß auch bei großen Fertigungstoleranzen, d. h. bei unterschiedlich weit voneinander entfernten, radialen Anschlagflächen 61 der Bremsbacken 6 und/oder bei unterschiedlich breiten Teilbereichen 33 immer das gewünschte optimale Mindestspiel zwischen dem Antriebselement 1a, 1b und der Sperrkupplung individuell einstellbar ist. Die Einstellung erfolgt vorzugsweise im zusammengebauten Zustand und wird gleich mit dem Nietvorgang zum dauerhaften Festlegen der Einstellung kombiniert. Montage und Justage der Verstellvorrichtung erfolgen somit in einem Arbeitsgang.

Es sind aber auch Verfahren anwendbar, bei denen die Breitereinstellung der Mitnehmerklauen 3a, 3b, 3c nicht zusammen mit der jeweiligen Sperrkupplung, sondern mittels einer Lehre erfolgt. Ebenso ist es auch möglich, die Spieleeinstellung nicht dauerhaft, z. B. durch eine Nietverbindung, sondern nachstellbar, z. B. mittels einer Schraubverbindung zu fixieren.

In Fig. 4 ist eine dritte Variante eines Antriebselements 1d in einer Ansicht von unten und in einer seitlichen Schnittansicht dargestellt. Der Schnittverlauf ist durch die Schnittlinie IV-IV angedeutet.

Im Gegensatz zu den in den Fig. 1, 2 und 3 beschriebenen Ausführungsformen wird bei dem in Fig. 4 dargestellten Antriebselement 1d die Spielverstellung nicht über eine Winkeldrehung sondern durch eine radiale Verschiebung zweier Klauenbleche 4d realisiert. Die Teilbereiche 34 der beiden Mitnehmerklauen 3d sind jeweils auf die beiden Klauenbleche 4d verteilt, so daß auf jedem Klauenblech 4d zwei Teilbereiche 34 von zwei verschiedenen Mitnehmerklauen 3d angeordnet sind.

Zur Breitereinstellung der Mitnehmerklauen 3d werden die beiden Klauenbleche 4d in radialer Richtung gegeneinander auf dem Mitnehmerad 2d verschoben, was einer Verschiebung der Teilbereiche 34 der Mitnehmerklauen 3d in tangentialer Richtung entspricht. Das Mitnehmerad 2d weist hierzu entsprechend linear ausgerichtete Langlöcher 25d auf, in die an den Klauenblechen 4d angebrachte Zapfen 40d gesteckt werden. In der dargestellten Ausführung weisen die Langlöcher 25d Rastungen 26 auf, die z. B. eine gewisse Verkrallung bei der Verschiebung der Klauenbleche 4d gewährleisten sollen. Nach erfolgter Breitereinstellung werden die Klauenbleche 4d ähnlich wie in Fig. 1 und 2 mittels einer Nietverbindung 41d am Mitnehmerad 2d befestigt.

In den Fig. 5a bis 5c ist wie in Fig. 3 schrittweise der Einstellvorgang für eine Verstellvorrichtung nach Fig. 4 dargestellt. Die Figuren zeigen jeweils nur eine Hälfte der symmetrisch aufgebauten Sperrkupplung.

Fig. 5a zeigt eine Ausgangs- oder Einbausituation, bei der die Teilbereiche 34 einer Mitnehmerklaue 3d vergleichsweise eng zusammenstehen und das Drehwinkelspiel zwischen der Mitnehmerklaue 3d und den radialen Anschlagflächen 61 der Bremsbacke 6 entsprechend groß ist. Bei dieser Stellung der Teilbereiche zueinander lassen sich das Antriebselement 1d und die Sperrkupplung einfach und schnell zusammenbauen.

In Fig. 5b werden die beiden Teilbereiche 34 der Mitnehmerklaue 3d entsprechend den Pfeilen soweit tangential gegeneinander verschoben bis die äußeren radialen Anschlagflächen 340 der Mitnehmerklaue 3d ohne Spiel an den inneren radialen Anschlagflächen 61 der Bremsbacke 6 anliegen.

Danach werden die Teilbereiche 34 der Mitnehmerklaue 3d, wie in Fig. 5c dargestellt zur Einstellung eines definierten minimalen Spiels wieder ein wenig tangential zurückbewegt. Anschließend werden die gegenüber dem Mitnehmerad 2d verschiebbaren Klauenbleche 4d (siehe Fig. 4) in der optimalen Einstellung durch eine Nietverbindung fest mit

DE 198 07 790 A 1

7

diesem verbunden.

Diese Art der Drehwinkelspieleinstellung weist den zusätzlichen Vorteil auf, daß alle vier Kontaktstellen individuell einstellbar sind. Auch können durch die bei der Montage leicht zu verwirklichende lineare Bewegung der Klauenblöcke 4d die Anschlagflächen der Teilbereiche 34 auf die zugeordneten Anschlagflächen 61 der Bremsbacken 6 sehr genau eingestellt werden.

In Fig. 6 ist eine von den bisher beschriebenen Lösungen abweichende Lösung zur Einstellung eines Drehwinkelspiels zwischen den äußeren radialen Anschlagflächen 350 einer Mitnehmerklaue 35 und den inneren radialen Anschlagflächen 61 einer Bremsbacke 6 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel weisen die Mitnehmerklauen 35 eine von vornherein festgelegte Breite auf und sind dementsprechend einteilig gefertigt. Zur Einstellung des Drehwinkelspiels kann der Zwischenraum zwischen zwei Anschlagflächen 61 der Bremsbacke 6 mittels eines an der jeweiligen Bremsbacke 6 zu verschiebenden Anschlagelements 600 verändert werden. Das Anschlagelement weist hierzu eine eigene Anschlagfläche 605 auf und verfügt über einen Zapfen 601 der in einem entsprechenden Langloch 62 der Bremsbacke 6 geführt wird. Nach erfolgter Einstellung der Drehwinkelspiele werden die Anschlagelemente an den entsprechenden Bremsbacken 6 fixiert. In dargestellten Ausführungsbeispiel werden somit die Bremsbacken 6 auf die antriebsseitigen Mitnehmerklauen 35 eingestellt.

In Fig. 7 ist zur besseren Übersicht eine gesamte Verstellvorrichtung mit einem Antriebselement und einer Sperrkupplung entsprechend Fig. 2 im Schnitt dargestellt. Ein Mitnehmer 2, das an seiner den Mitnehmerklauen 30, 31 abgewandten Seite eine Verzahnung aufweist, wird mittels eines wahlweise ausgehend von einer Nullpunktlage bewegbaren Antriebshebels 9 in eine Drehbewegung versetzt. Das Mitnehmer 2 wird dabei nur dann gedreht, wenn sich der Antriebshebel von der Nullpunktlage weg bewegt, während es bei einer Bewegung des Antriebshebels 9 in Richtung der Nullpunkt-Lage nicht mitgenommen wird. Ein auf das Antriebselement 8 übertragenes Drehmoment wird aufgrund eines Sperrens der Sperrkupplung über die Bremsbacken 6 in das Kupplungsgehäuse 5 eingeleitet. Die rechte Mitnehmerklaue 31 ist zur Einstellung des Drehwinkelspiels über eine bei der Montage verdrehbare Klauenscheibe 4 mittels einer Nietverbindung 10 am Mitnehmer 2 befestigt. Die linke Mitnehmerklaue 30 ist mittels einer Nietverbindung 10 am Mitnehmer 2 befestigt.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist als Sperrkupplung eine Schlingfederbremse vorgesehen. Dabei ist das Drehwinkelspiel zwischen den Anschlagflächen der Schlingfederenden und den Anschlagflächen der Mitnehmerklauen einstellbar.

#### Patentansprüche

1. Beidseitig wirkende Verstellvorrichtung zur Erzeugung einer Drehbewegung mit einem durch Betätigen eines Antriebselements winkelverstellbaren Antriebselement und mit einer zwischen dem Antriebs- und dem Antriebselement angeordneten Sperrkupplung, die einerseits ein abtriebsseitig eingeleitetes Drehmoment kraftschlüssig blockiert und die andererseits ein antriebsseitiges, durch Formschluß vom Antriebselement auf die Sperrkupplung übertragenes Drehmoment auf das Antriebselement überträgt, insbesondere für eine manuelle Höhen- oder Neigungseinstellung eines Fahrzeugsitzes, dadurch gekennzeichnet, daß das funktionsbedingte Drehwinkelspiel zwischen dem Antriebselement (1a, 1b, 1c, 1d) und der Sperrkupplung

8

einstell- und fixierbar ist.

2. Verstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehwinkelspiel während der Montage der Verstellvorrichtung einstell- und fixierbar ist.

3. Verstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehwinkelspiel durch Auswahlmontage einstellbar ist.

4. Verstellvorrichtung nach nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Drehwinkelspiel zwischen Anschlagflächen (61, 605) von Elementen (6) der Sperrkupplung und mit diesen bei einem Verstellvorgang in Kontakt tretenden Anschlagflächen (330, 340, 350) von mit dem Antriebselement verbundenen Mitnehmerklauen (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 35) durch Verändern des Zwischenraums zwischen den jeweiligen Anschlagflächen (61, 605; 3, 3a, 3b, 3c, 3d, 35) einstellbar ist.

5. Verstellvorrichtung nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Schlingfederbremse als Sperrkupplung, die mit einstellbarem Drehwinkelspiel formschlüssig mit dem Antriebselement (1a, 1b, 1c, 1d) verbunden ist, wobei das Drehwinkelspiel zwischen den Anschlagflächen der Schlingfederenden und den Mitnehmerklauen einstellbar ist.

6. Verstellvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß

– die Sperrkupplung ein Kupplungsgehäuse (5) und mindestens einen innerhalb des Kupplungsgehäuses (5) angeordneten Bremsbacken (6) aufweist,

– das Antriebselement (1a, 1b, 1c, 1d) ein Mitnehmer 2 (2a, 2b, 2d) mit vorzugsweise zylindermantelförmig ausgebildeten Mitnehmerklauen (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 35) aufweist, die im zusammengebauten Zustand jeweils mit Drehwinkelspiel formschlüssig zwischen zwei im wesentlichen radialen Anschlagflächen (61) der Bremsbacken (6) angeordnet sind, wobei

– das in Umfangsrichtung vorhandene Drehwinkelspiel zwischen den Mitnehmerklauen (3, 3a, 3b, 3c, 3d, 35) und den Bremsbacken (6) variabel einstellbar ist.

7. Verstellvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnehmerklauen (3a, 3b, 3c) jeweils zweiteilig sind, und daß die in Umfangsrichtung zu messende Breite der Mitnehmerklauen (3a, 3b, 3c) jeweils durch ein relatives Verschieben der beiden Teilbereiche (30a, 30b, 31a, 31b, 33) der Mitnehmerklauen (3a, 3b, 3c) zueinander in Umfangsrichtung variierbar ist.

8. Verstellvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Teilbereich (30a, 30b) der Mitnehmerklauen (3a, 3b, 3c) fest mit dem Mitnehmer 2 (2a, 2b, 2d) verbunden ist und alle jeweils zweiten Teilbereiche (31a, 31b) der Mitnehmerklauen (3a, 3b, 3c) an wenigstens einem mit dem Mitnehmer 2 (2a, 2b, 2d) zu verbindenden Klauenelement (4a, 4b) angebracht sind, und daß das Klauenelement (4a, 4b) zur Breiteneinstellung der Mitnehmerklauen (3a, 3b, 3c) innerhalb eines Drehwinkelbereichs zirkular gegenüber dem Mitnehmer 2 (2a, 2b) verstellbar und nach erfolgter Breiteneinstellung fest mit dem Mitnehmer 2 (2a, 2b) verbindbar ist.

9. Verstellvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilbereiche (30a) der Mitnehmerklauen (3a) einteilig an dem Mitnehmer 2 (2a) angeformt sind.

DE 198 07 790 A 1

9

10

10. Verstellvorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Teilbereiche (30b) der Mitnehmerklauen (3b) jeweils form- und/oder kraftschlüssig, insbesondere mittels einer Nietverbindung (301b) mit dem Mitnehmerad (2b) verbunden sind. 5
11. Verstellvorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das mit den zweiten Teilbereichen (31a, 31b) der Mitnehmerklauen versehene Klauenelement (4a, 4b) nach der Breitereinstellung form- und/oder kraftschlüssig, insbesondere mittels einer Nietverbindung (41a, 41b) mit dem Mitnehmerad (2a, 2b) verbunden ist. 10
12. Verstellvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Mitnehmerad (2d) zwei zweiteilige Mitnehmerklauen (3d) vorgesehen sind, und daß die in Umfangsrichtung zu messende Breite der Mitnehmerklauen (3d) durch ein relatives lineares Verschieben der beiden Teilbereiche (34) einer Mitnehmerklaue (3d) zueinander veränderbar ist. 15
13. Verstellvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenraum zwischen den Anschlagflächen (61, 605) der Bremsbacken (6) mittels in Umfangsrichtung oder tangential an den jeweiligen Bremsbacken (6) zu verschiebender Anschlagenelemente (600) einstellbar ist. 20
14. Verstellvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiebbaren Anschlagenelemente (600) nach erfolgter Einstellung des Drehwinkelspiels form- und/oder kraftschlüssig, insbesondere mittels Nietverbindungen an den jeweiligen Bremsbacken (6) befestigbar sind. 25
15. Verfahren zur Drehwinkelspieleinstellung zwischen einem Antriebselement und einer Sperrkupplung bei einer Verstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 30
- a) das Antriebselement (1a, 1b, 1d) und die Sperrkupplung mit zufälligem Drehwinkelspiel zusammengebaut werden,
  - b) das Drehwinkelspiel zwischen dem Antriebselement (1a, 1b, 1d) und der Sperrkupplung im zusammengebauten Zustand auf Null gebracht wird,
  - c) daran anschließend das Drehwinkelspiel, ausgehend von einem Nullspiel auf einen definierten Wert eingestellt wird und 40
  - d) abschließend die Einstellung des Drehwinkelspiels fixiert wird. 45
16. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß Montage und Justage der Verstellvorrichtung in einem Arbeitsgang und/oder auf einer Arbeitsstation kombiniert werden. 50

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

- Leerseite -





ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 198 07 790 A1  
G 05 G 5/02  
23. September 1999

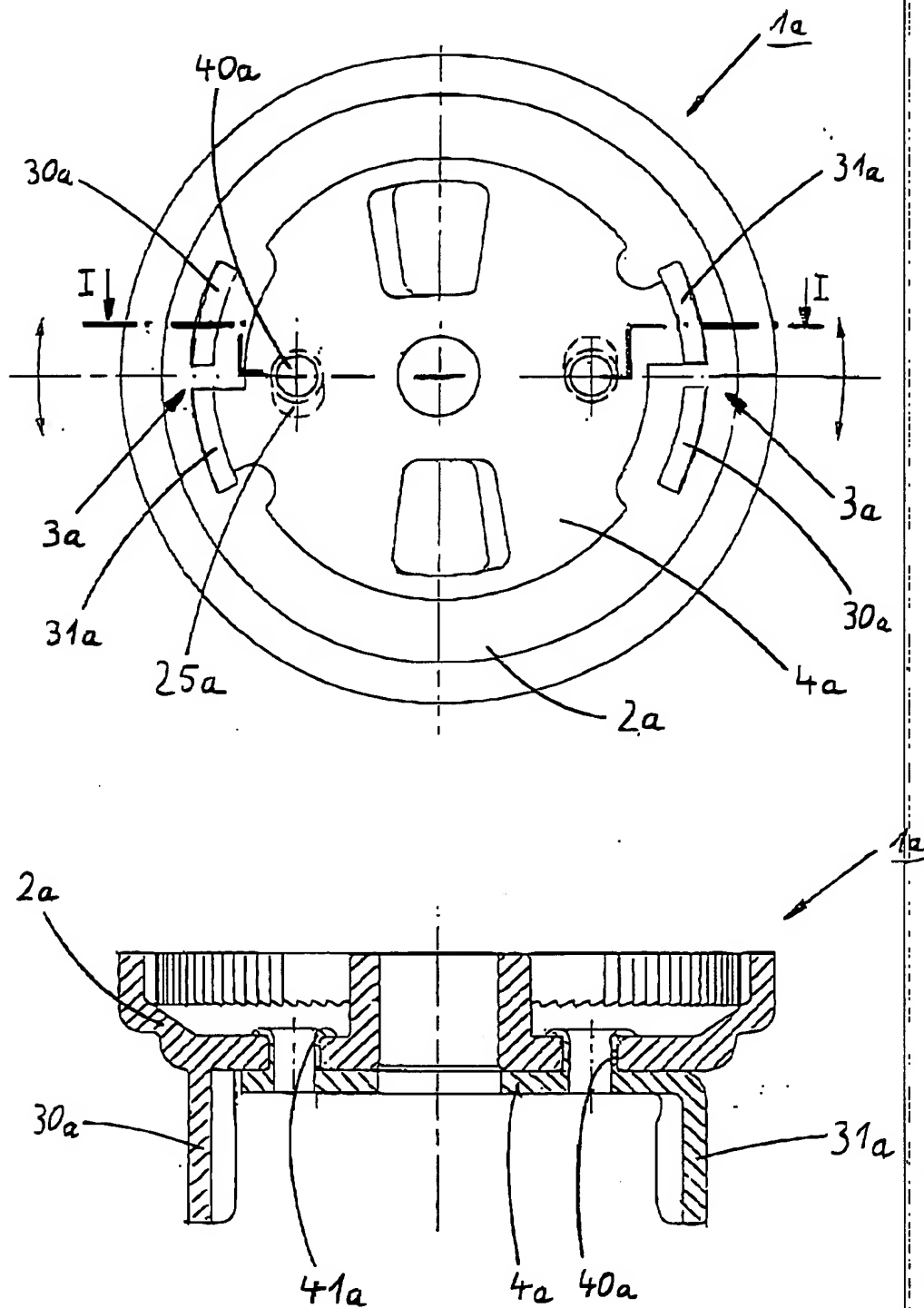


Fig. 1

ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:  
Int. Cl. 5:  
Offenlegungstag:

DE 198 07 790 A1  
G 05 G 5/02  
23. September 1999

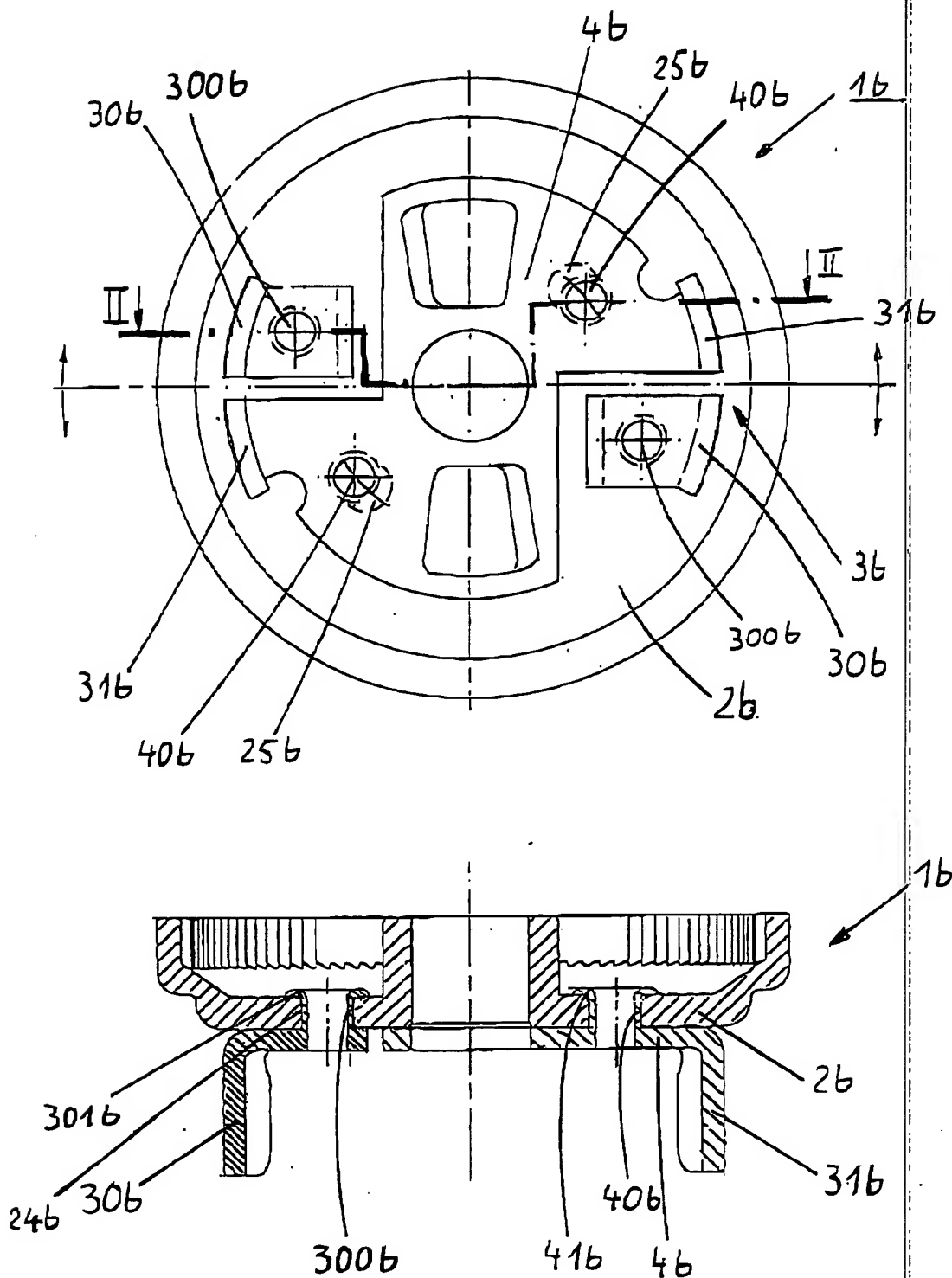


Fig. 2

ZEICHNUNGEN SEITE 4

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:

DE 198 07 780 A1  
G 05 G 5/02  
23. September 1999

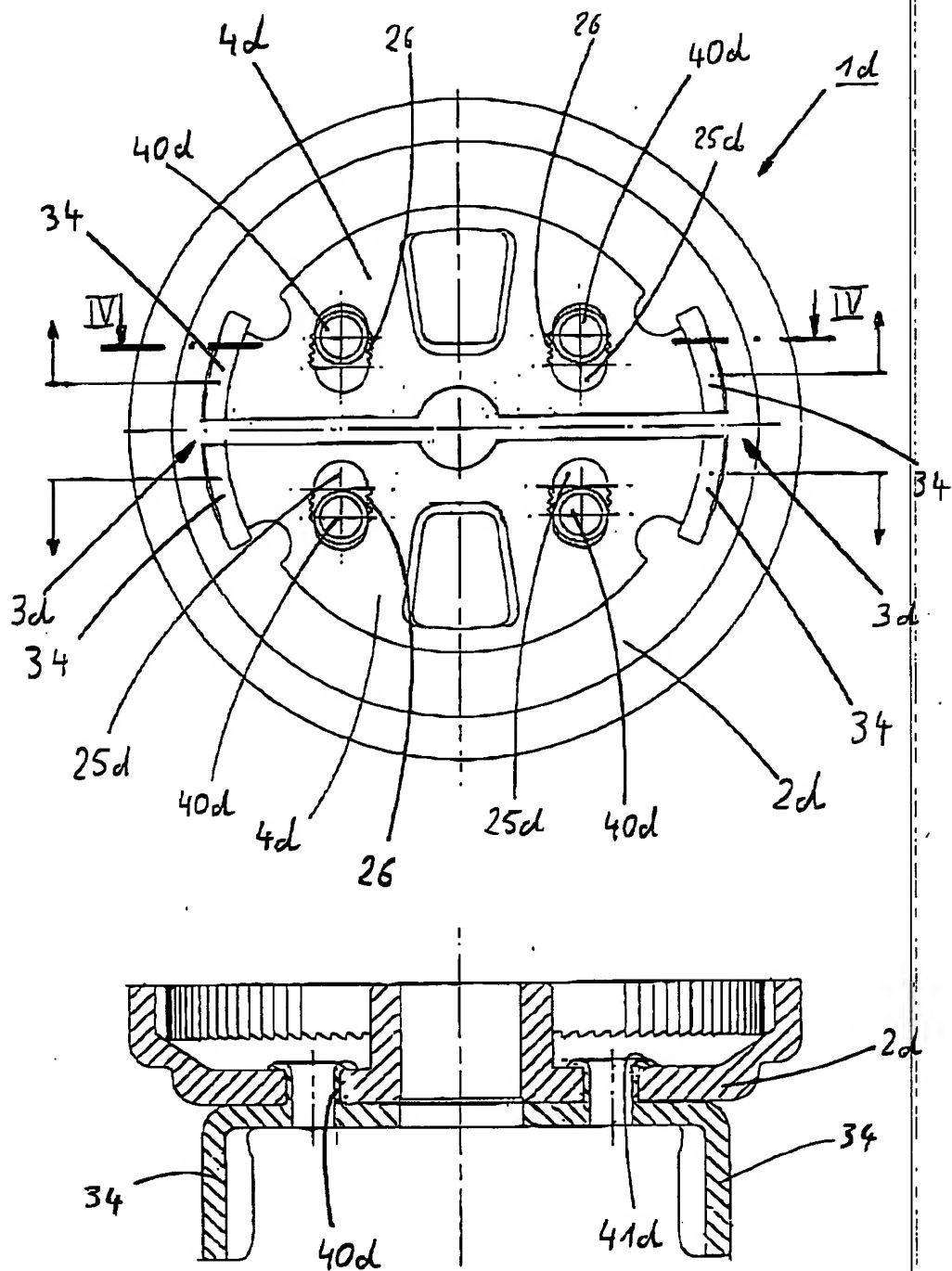
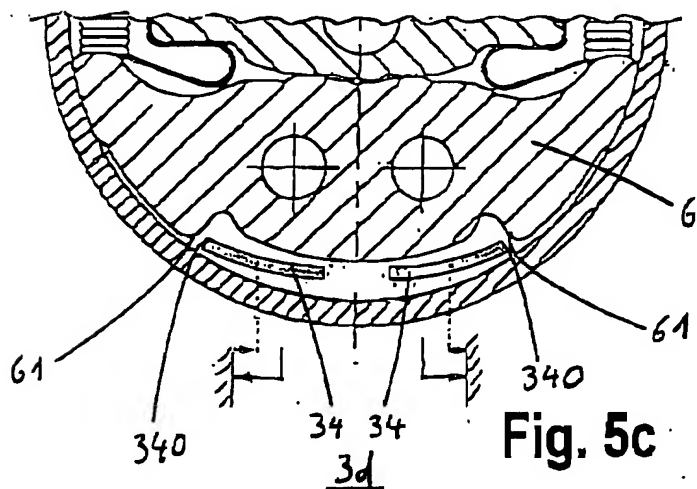
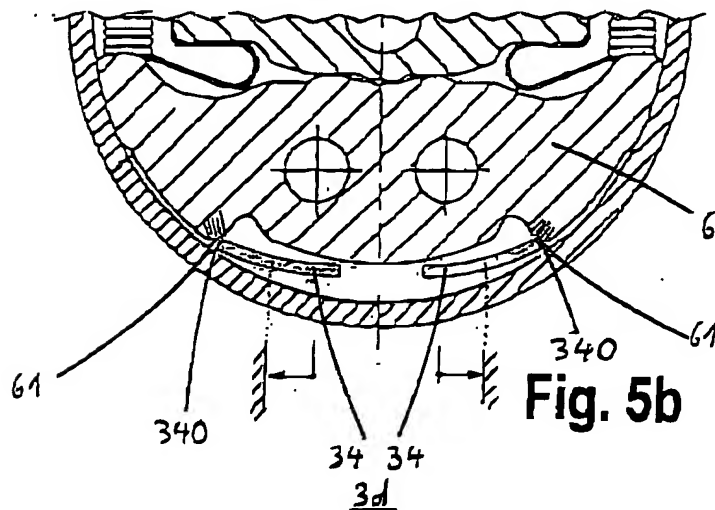
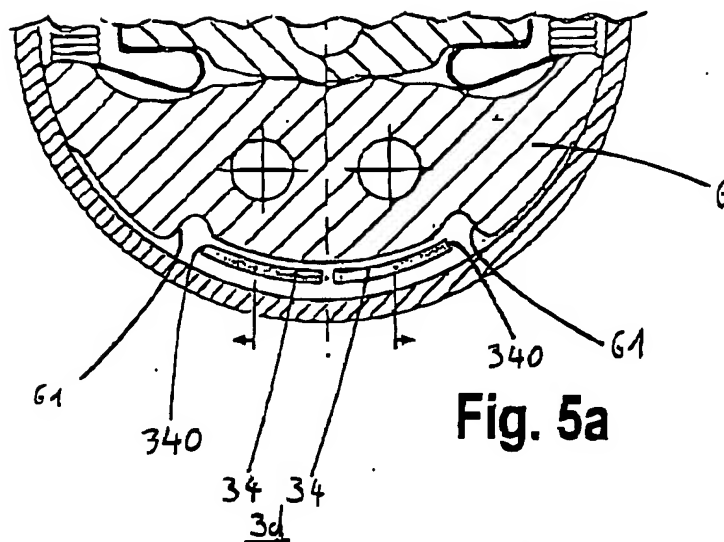


Fig. 4

ZEICHNUNGEN SEITE 5

Nummer:  
Int. Cl.<sup>8</sup>:  
Offenlegungstag:

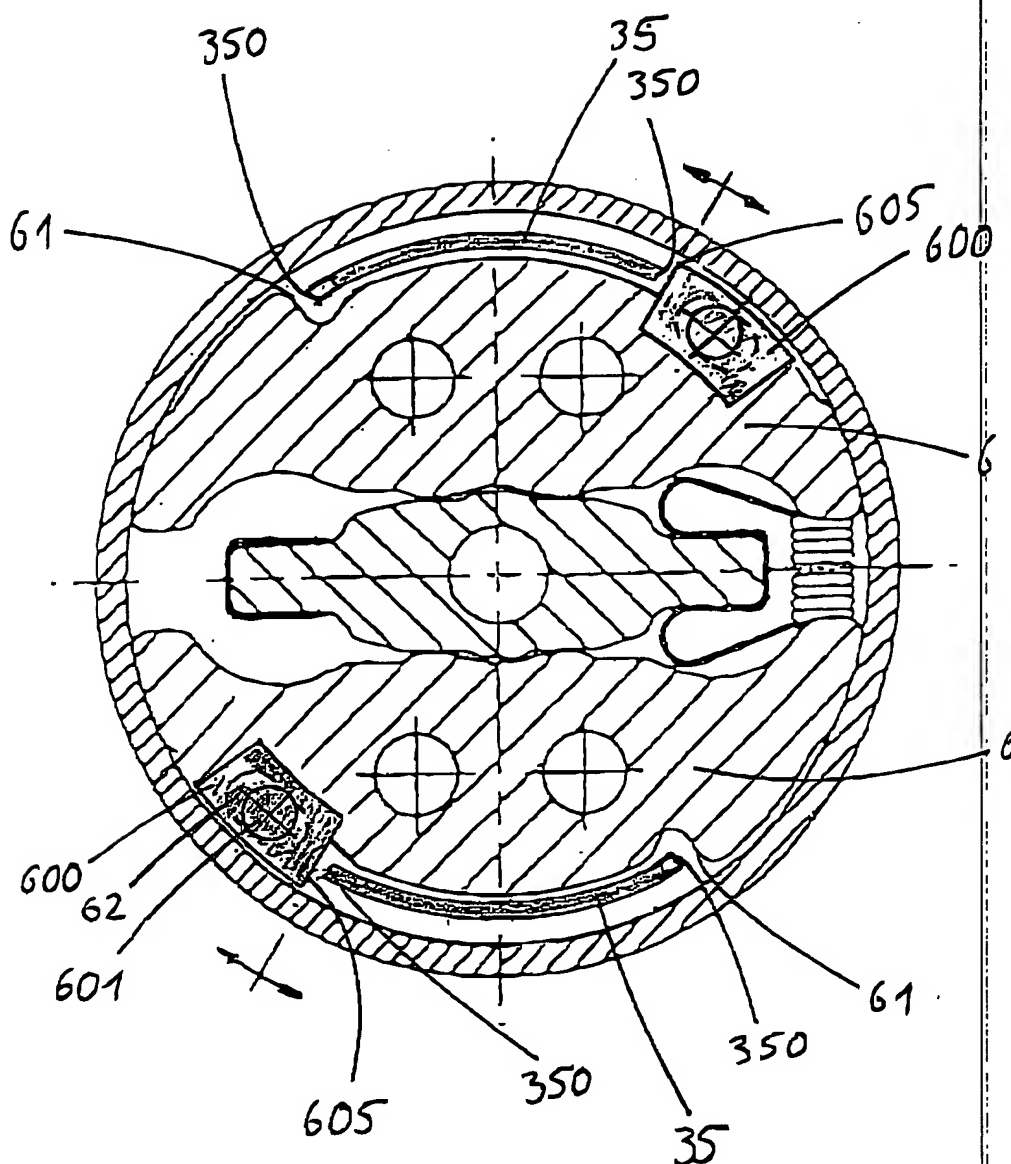
DE 198 07 790 A1  
G 05 G 5/02  
23. September 1999



**ZEICHNUNGEN SEITE 6**

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 198 07 790 A1  
G 05 G 5/02  
23. September 1999

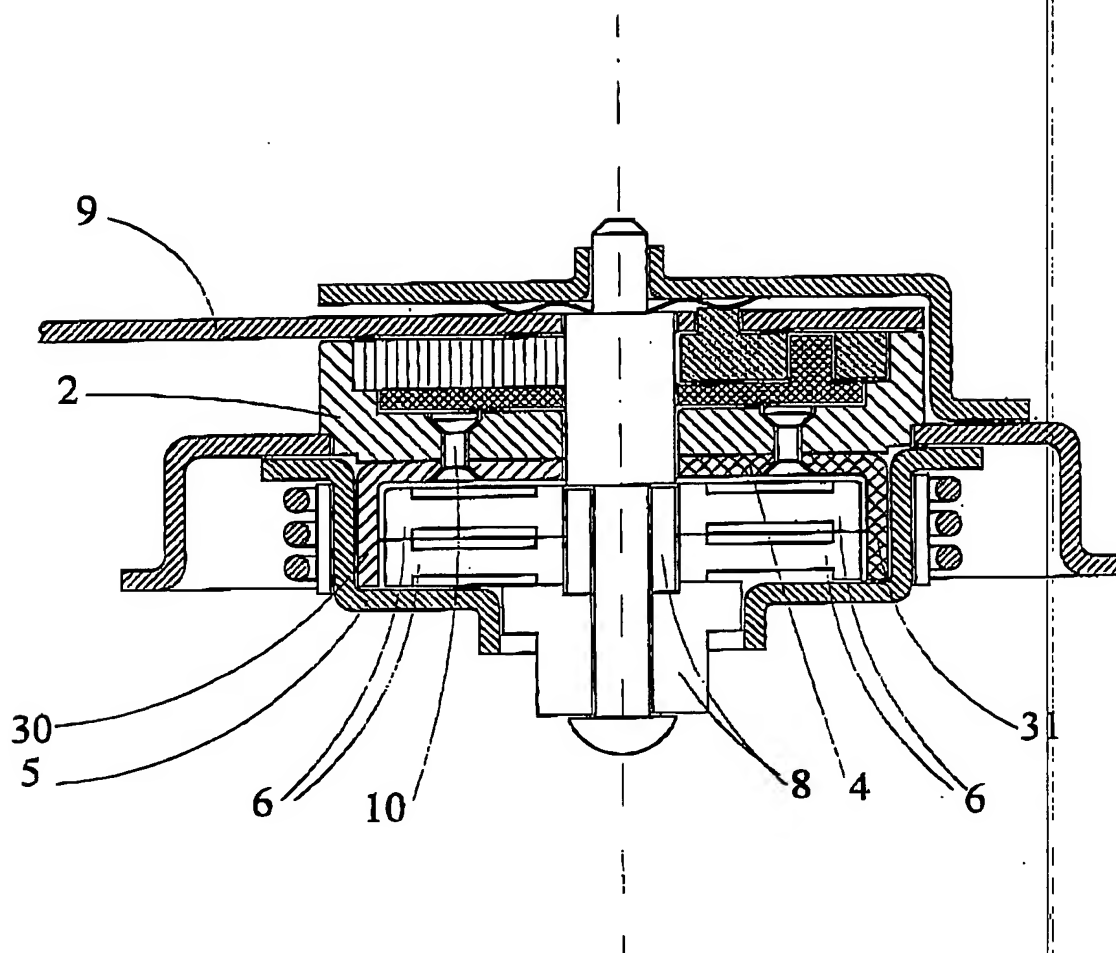


**Fig. 6**

ZEICHNUNGEN SEITE 7

Nummer:  
Int. Cl.<sup>6</sup>:  
Offenlegungstag:

DE 198 07 790 A1  
G 05 G 5/02  
23. September 1999



**Fig. 7**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**